Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100668

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-06-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Герасимова Тетяна Григорівна
2. Herasymova Tetiana Hryhorivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Шифр наукової спеціальності: 01.01.06

Назва наукової спеціальності: Алгебра і теорія чисел

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-06-2020

Спеціальність за освітою: Математика

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

III. Відомості про дисертацію

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.206.03

Повне найменування юридичної особи: Інститут математики Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417207

Місцезнаходження: вул. Терещенківська, 3, м. Київ, Київська обл., 01004, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.17.29

Тема дисертації:

1. Лінійно-алгебраїчні методи в теорії операторів
2. Linear-algebraic methods in operator theory

Реферат:

1. В дисертаційній роботі розглядаються певні класифікаційні задачі лінійної алгебри, а саме: класифікація пар взаємоанулюючих, класифікація матриць які є самоконгруентими за допомогою матриць з одиничним визначником, критерії унітарної подібності для матриць в загальному положенні та нормальних матриць, одночасна унітарна еквівалентність, та зведення пари кососиметричних матриць до її канонічної форми відносно конгруентності. Пари (A,B) взаємоанулюючих операторів AB=BA=0 на скінченновимірному векторному просторі над алгебраїчно замкненим полем були класифіковані І.Гельфандом та В.Пономарьовим методом лінійних відносин. Класифікація такої пари (A,B) над довільним полем була Л.Назаровою, А.Ройтером, В.Сергейчуком та В.Бондаренко з класифікації скінченнопороджених модулів над

діадою двох локальних дедекіндових кілець. В дисертації надано канонічні матриці пари (A,B) над довільним полем у явному вигляді та наведено конструктивне доведення: матриці (A,B) послідовно зводяться до їх канонічних форм перетвореннями подібності (A, B) □ (S^(-1)AS,S^(-1)BS). Д. Доковіч та Ф.Зехтман розглянули векторний простір V, наділений білінійною формою. Вони довели, що усі ізометрії V над полем F характеристики відмінної від 2 мають одиничний визначник тоді та тільки тоді, коли V не має ортогональних доданків непарної розмірності (випадок характеристики 2 був також розглянутий). Їх доведення базується на класифікації білінійних форм Ріма. Е.Коклі, Ф.Допіко та Р.Джонсон надали інше доведення цього критерію над R та C, використовуючи канонічні пари Томпсона симетричних та кососиметричних матриць відносно конгруентності. Нехай M – матриця білінійної форми на V. Було надане інше доведення цього критерію над полем F використовуючи власні канонічні матриці відносно конгруентності та отримано необхідні та достатні умови, використовуючи канонічні форми M для конгруентності, пари (M^T, M) для еквівалентності, та M^(-T) M (якщо M невироджена) для подібності. Кожна квадратна комплексна матриця унітарно подібна верхньотрикутній матриці з діагональнимим елементами у будь-якому визначеному порядку. Нехай A=[a_ij] та B=[b_ij] – верхньотрикутні n×n матриці такі, що • вони не подібні прямій сумі матриць менших розмірів, або • вони є матрицями у загальному положенні та мають однакові головні діагоналі. У роботі доведено, що A та B унітарно подібні тоді та тільки тоді, якщо □h(A_k)□ = □h(B_k)□ для усіх h □ C[x] та k = 1,...,n, да A_k□=[a_ij]_(i,j=1)^k та B_k□=[b_ij]_(i,j=1)^k є лідуючими головними k×k підматрицями матриць A та B, та □ □ □ - норма Фробеніуса. Надано декілька критеріїв унітарної подібності нормальної матриці A та довільної матриці B у термінах норм Фробеніуса, спектральних норм, характеристичних многочленів та слідів матриць. Нехай S_1, S_2, S_3, S_4 задана скінченна множина пар n-на-n комплексних матриць. Наведений алгоритм, що визначає за скінченну кількість обчислень, чи існує одна унітарна матриця U така, що матриці кожної пари з S_1 унітарно подібні за допомогою U, з S_2 унітарно конгруентні за допомогою U, з S_3 унітарно подібні за допомогою U □, та з S_4 унітарно конгруентні за допомогою U □. Нехай (A,B) – пара кососиметричних матриць над полем характеристики, відмінної від 2. Її регуляційний розклад – це пряма сума (□A,□B)□(A_1,B_1)□□□□□(A_t,B_t) що конгруентна (A, B), в якій (□A,□B) – пара невироджених матриць та (A_1,B_1)□□□□□(A_t,B_t) – вироджені нерозкладні канонічні пари кососиметричних матриць відносно конгруентності. Надано алгоритм, що будує регуляційний розклад. Також надано конструктивне доведення канонічної форми (A,B) відносно конгруентності над алгебраїчно замкненим полем характеристики, відмінної від 2.

2. Several aspects of the classification problem in linear algebra are considered: classification of pairs of mutually annihilating operators, classification of matrices that are self-congruent only via matrices of determinant one, criterion of unitary similarity for upper triangular matrices in general position and normal matrices, simultaneous unitary equivalences, and reduction of a pair of skew-symmetric matrices to its canonical form under congruence. Pairs (A,B) of mutually annihilating operators AB = BA = 0 on a finite dimensional vector space over an algebraically closed field were classified by I.Gelfand and V.Ponomarev by method of linear relations. The classification of (A,B) over any field was derived by L.Nazarova, A.Roiter, V.Sergeichuk, and V.Bondarenko from the classification of finitely generated modules over a dyad of two local Dedekind rings. It is given canonical matrices of (A,B) over any field in an explicit form and our proof is constructive: the matrices of (A,B) are sequentially reduced to their canonical form by similarity transformations (A, B) □ (S^(-1)AS,S^(-1)BS). D.Docovi´c and F. Szechtman considered a vector space V endowed with a bilinear form. They proved that all isometries of V over a field F of characteristic not 2 have determinant 1 if and only if V has no orthogonal summands of odd dimension (the case of characteristic 2 was also considered). Their proof is based on Riehm’s classification of bilinear forms. E. Coakley, F. Dopico, and R. Johnson gave another proof of this criterion over R and C using Thompson’s canonical pairs of symmetric and skew-symmetric matrices for congruence. Let M be the matrix of the bilinear form on V. It is given another proof of this criterion over F using our canonical matrices for congruence and obtain necessary and sufficient conditions involving canonical forms of M for congruence, of (M^T, M) for equivalence, and of M^(-T) M (if M is nonsingular) for similarity. Each square complex matrix is unitarily similar to an upper triangular matrix with diagonal entries in any prescribed order. Let A=[a_ij] and B=[b_ij] be upper triangular n × n matrices that • are not similar to direct sums of matrices of smaller sizes, or • are in general position and have the same main diagonal. It is proved that A

and B are unitarily similar if and only if □h(A_k)□ = □h(B_k)□ for all h □ C[x] and k = 1,...,n, where A_k□=[a_ij]_(i,j=1)^k and B_k□=[b_ij]_(i,j=1)^k are the leading principal k×k submatrices of A and B, and □ □ □ is the Frobenius norm. It is given several criteria of unitary similarity of a normal matrix A and any matrix B in terms of the Frobenius and spectral norms, characteristic polynomi- als, and traces of matrices. Let S_1, S_2, S_3, S_4 be given finite sets of pairs of n-by-n complex matrices. It is described an algorithm to determine, with finitely many computations, whether there is a single unitary matrix U such that each pair of matrices in S_1 is unitarily similar via U, each pair of matrices in S_2 is unitarily congruent via U, each pair of matrices in S_3 is unitarily similar via U □, and each pair of matrices in S_4 is unitarily congruent via U □. Let (A, B) be a pair of skew-symmetric matrices over a field of characteristic not 2. Its regularization decomposition is a direct sum (□□A, □□B)□(A_1,B_1)□□□□□(A_t,B_t) that is congruent (A, B), in which (□□A, □□B) is a pair of nonsingular matrices and (A_1,B_1)□□□□□(A_t,B_t) are singular indecomposable canonical pairs of skew- symmetric matrices under congruence. It is given an algorithm that constructs a regularization decomposition. We also give a constructive proof of the known canonical form of (A,B) under congruence over an algebraically closed field of characteristic not 2.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сергейчук Володимир Васильович

2. Sergeichuk Volodymyr Vasyljovych

Кваліфікація: 01.01.06

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Проскурін Данило Павлович
2. Proskurin Danylo Pavlovych

Кваліфікація: 01.01.06

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Крюкова Галина Віталіївна
2. Kriukova Galyna V.

Кваліфікація: 01.01.06

Ідентифікатор ORCHID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Сектор науки: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Дрозд Юрій Анатолійович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дрозд Юрій Анатолійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.